

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-232456
(P2000-232456A)

(43) 公開日 平成12年8月22日(2000.8.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル*(参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 2 8
H 0 4 J 3/00		H 0 4 J 3/00	K 5 K 0 3 3
	3/16	3/16	Z
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 11/00	3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-30868

(22) 出願日 平成11年2月9日(1999.2.9)

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社
東京都中野区東中野三丁目14番20号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 横川 英二

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(74) 代理人 100098132

弁理士 守山 辰雄

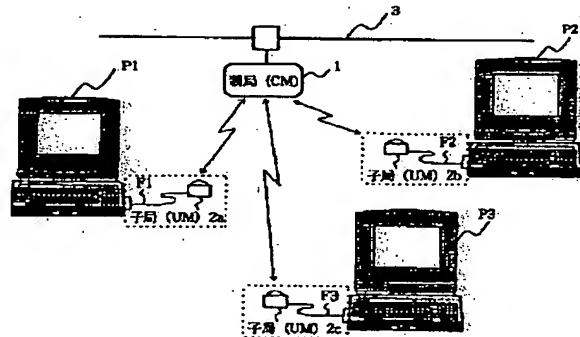
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線データ通信システム

(57) 【要約】

【課題】 親局が指向性を有した複数のアンテナを切り替えて子局とデータ通信する無線LANシステム等の無線データ通信システムで当該通信を効率化する。

【解決手段】 バックボーンネットワーク3に接続される親局1が複数の指向性アンテナを順次切り替えて報知信号を順次送信し、データ処理装置P1～P3に接続される複数の子局2a～2cが報知信号の受信に応じて親局1に対して応答信号を送信することで通信を開始する。親局1と子局との通信に用いるフレーム中には許可信号スロットとデータ信号スロットと受信確認信号スロットを互いに同数で複数設け、互に対応する各スロットに対応する番号を与えてある。親局1が子局に対して許可信号を送信した許可信号スロット番号に対応する番号の各スロットを用いて、親局1と子局がデータ信号及び受信確認信号を通信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バックボーンネットワークに接続される親局と、データ処理装置に接続される複数の子局とを備え、親局が指向性を有した複数のアンテナを順次切り替えて子局の存在を確認するための報知信号を順次送信する一方、報知信号を受信した子局が親局に対して応答信号を送信し、親局が子局から応答信号を受信したアンテナを用いて当該子局に対してデータ通信を指示する許可信号を送信することにより、親局が当該アンテナを用いて当該子局との間でデータ信号及び受信確認信号を無線通信する無線データ通信システムにおいて、

親局と子局との間での通信に用いる通信フレーム中に、許可信号スロットとデータ信号スロットと受信確認信号スロットを互いに同数で複数設けるとともに、互いに対応する各スロットに対応する番号を与えておき、親局が子局に対して許可信号を送信した許可信号スロット番号に対応する番号の各スロットを用いて、親局と当該子局との間でデータ信号及び受信確認信号の通信を行うことを特徴とする無線データ通信システム。

【請求項2】 バックボーンネットワークに接続される親局と、データ処理装置に接続される複数の子局とを備え、親局が指向性を有した複数のアンテナを順次切り替えて子局の存在を確認するための報知信号を順次送信する一方、報知信号を受信した子局が親局に対して応答信号を送信し、親局が子局から応答信号を受信したアンテナを用いて当該子局に対してデータ通信を指示する許可信号を送信することにより、親局が当該アンテナを用いて当該子局との間でデータ信号を無線通信する無線データ通信システムにおいて、

親局と子局との間での通信に用いる通信フレーム中に、データ長が異なる複数のデータ信号スロットを設けておき、

親局では、送信対象のデータの長さに応じて当該データの送信に用いるデータ信号スロットを切り替えることを特徴とする無線データ通信システム。

【請求項3】 バックボーンネットワークに接続される親局と、データ処理装置に接続される複数の子局とを備え、親局が指向性を有した複数のアンテナを順次切り替えて子局の存在を確認するための報知信号を繰り返し送信する一方、報知信号を受信した子局が親局に対して応答信号を送信し、親局が応答信号を受信することにより親局と子局との間でのデータ通信を行う無線データ通信システムの当該データ通信に用いる通信フレームであって、

親局が子局に対してデータ通信を指示する許可信号を送信するための許可信号スロットと、

親局と子局との間でデータ信号を送信するためのデータ信号スロットと、

データ信号を受信した局が送信元の局に対してデータの受信確認信号を送信するための受信確認信号スロットを

互いに同数で複数設け、

互いに対応する各スロットに対応する番号を与えておき、

許可信号スロットの配列に対応して当該許可信号スロット番号に対応する番号のデータ信号スロットと受信確認信号スロットを配列したことを特徴とする通信フレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、親局が指向性を有した複数のアンテナを切り替えて子局との間で無線によりデータ通信を行う無線LANシステム等といった無線データ通信システムに関し、特に、親局と複数の子局との間での通信を効率的に行う無線データ通信システムや、当該システムにおいて用いられる通信フレームに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば無線LANシステムでは、バックボーンネットワークに接続される親局と、データ処理装置に接続される複数の子局との間で無線によりデータを通信することが行われている。こうしたシステムでは、例えばバックボーンネットワークとして用いることが可能なインターネットが広く普及してきたことや、データ処理装置として用いることが可能な携帯型のノートPC（ノートサイズのパーソナルコンピュータ）や小型の携帯情報通信端末（PDA：Personal Digital Assistant）が広く普及してきたこと等に伴って、大容量のデータを無線で高速に通信することの実現が要求されるようになってきた。

【0003】そこで、こうしたシステムでは、例えば準ミリ波帯等といった高い周波数帯域の電波を用いて無線通信を行うことが必要となってきており、こうした高周波数帯域の電波を用いて伝送帯域を十分に確保することにより、上記のような高速大容量のデータ通信を実現することが強く望まれていた。

【0004】しかしながら、上記のようなシステムでは、例えば従来より用いられていたオムニ（全方向性）アンテナを親局に備えて当該アンテナにより高周波数帯域での無線通信を行うと、こうした高周波数帯域の電波の指向性が強いことから、例えば親局では子局との間でのデータ通信の品質を確保しつつ多くの子局を収容することができないといった不具合があった。また、こうした不具合は特に、準ミリ波の周波数帯域以上の帯域の電波を用いた無線通信を行う場合に顕著であった。

【0005】このような不具合を解消するものとして、例えば特願平9-211565号に記載されたデータ通信無線回線選択方法では、親局（無線基地局）が指向性を有した複数のアンテナ（セクタアンテナ）を切り替えて用いることにより複数の子局（無線子局）との間で効率よくデータ通信を行っている。例えば、この親局と子

局との間の無線通信では固定長の通信フレームが用いられており、親局では、複数のセクタアンテナを通信フレーム毎に順次切り替えて報知信号（報知バースト）を子局に対して順次送信することを行っており、子局では、親局から無線送信された報知信号を受信したタイミングにより親局との同期をとることで、親局に対して通信開始要求（要求信号）を送信するタイミングを管理している。また、親局では、子局に対して報知信号を伝達することができたセクタアンテナを用いて、当該子局に対する無線バーストの割り当て情報等を含んだ許可信号を送信することを行っている。

【0006】このように、親局が指向性を有した複数のアンテナを順次切り替えて複数の子局との間でデータ通信を行うことにより、例えば準ミリ波等といった高周波数帯域の無線信号（電波）により親局と複数の子局との間でデータ通信を行う場合であっても、当該データ通信の効率化を図ることができる。これにより、例えばデータ通信の品質を確保しつつ親局が多くの子局を収容することが実現される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような親局と子局との間で行われるデータ通信では、例えば親局が子局との通信に用いる無線バースト（例えばデータ信号や受信確認信号の通信に用いるスロット）の割り当て情報を上記した許可信号に含ませて子局に通知することが行われていたため、親局から子局へ送信する情報量が増大してしまう場合もあり、このような割り当て情報を削減することが望まれていた。

【0008】また、一般に、上記のような親局と子局との間で行われるデータ通信では、両者の間で通信されるデータの長さが通信状況に応じて変化するということが生じる場合もあるが、上記のような親局と子局との間では、短いデータも長いデータも同一の長さのスロットを用いて通信することが行われていたため、例えば短いデータを通信する場合にはスロット中に多くの空きが生じてしまい、無線資源を有効に用いることができないといった不具合があった。

【0009】本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、無線LANシステム等において、親局が指向性を有した複数のアンテナを切り替えて複数の子局とデータ通信を行うに際して、当該データ通信の効率化を図ることができる無線データ通信システムを提供することを目的とする。更に具体的には、本発明では、上記した割り当て情報を削減することでデータ通信の効率化を図ることや、また、上記した送信データ長の変化に対応することでデータ通信の効率化を図ることを実現する。

【0010】また、本発明は、上記のように親局が指向性を有した複数のアンテナを切り替えて複数の子局とデータ通信を行う無線データ通信システムにおいて、当該

データ通信の効率化を図ることができる通信フレームを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る無線データ通信システムでは、バックボーンネットワークに接続される親局と、データ処理装置に接続される複数の子局とを備え、親局が指向性を有した複数のアンテナを順次切り替えて子局の存在を確認するための報知信号を順次送信する一方、報知信号を受信した子局が親局に対して応答信号を送信し、親局が子局から応答信号を受信したアンテナを用いて当該子局に対してデータ通信を指示する許可信号を送信することにより、親局が当該アンテナを用いて当該子局との間でデータ信号及び受信確認信号を無線通信するに際して、次のようにして親局と子局との間でのデータ通信を行う。

【0012】すなわち、親局と子局との間での通信に用いる通信フレーム中に、許可信号スロットとデータ信号スロットと受信確認信号スロットを互いに同数で複数設けるとともに、互に対応する各スロットに対応する番号を与えておき、親局が子局に対して許可信号を送信した許可信号スロット番号に対応する番号の各スロットを用いて、親局と当該子局との間でデータ信号及び受信確認信号の通信を行う。

【0013】従って、例えば子局では親局から許可信号を受信した許可信号スロットの番号に基づいて、親局との間でのデータ信号や受信確認信号の通信に用いるスロットを把握することができるため、こうしたスロットを指定するための制御情報（例えば上記した割り当て情報）を親局から子局へ送信することを省略することができるといったことから、親局と子局との間でのデータ通信の効率化を図ることができる。

【0014】ここで、本発明に言うデータ通信を指示する許可信号としては、例えば親局が子局に対して当該子局からのデータ通信を許可する信号や、また、例えば親局が子局に対して当該子局へのデータ通信を要求する信号を包含している。なお、子局から親局へのデータ通信のみ、或いは親局から子局へのデータ通信のみが行われる場合には、上記した許可信号はそれぞれ、親局が子局からのデータ通信を許可する信号、或いは親局が子局へのデータ通信を要求する信号として用いられる。

【0015】また、本発明に係る無線データ通信システムでは、バックボーンネットワークに接続される親局と、データ処理装置に接続される複数の子局とを備え、親局が指向性を有した複数のアンテナを順次切り替えて子局の存在を確認するための報知信号を順次送信する一方、報知信号を受信した子局が親局に対して応答信号を送信し、親局が子局から応答信号を受信したアンテナを用いて当該子局に対してデータ通信を指示する許可信号を送信することにより、親局が当該アンテナを用いて当該子局との間でデータ信号を無線通信するに際して、次

のようにして親局と子局との間でのデータ通信を行う。すなわち、親局と子局との間での通信に用いる通信フレーム中に、データ長が異なる複数のデータ信号スロットを設けておき、親局では、送信対象のデータの長さに応じて当該データの送信に用いるデータ信号スロットを切り替える。

【0016】ここで、本発明に言う送信対象のデータとしては、親局から子局へ送信するデータと子局から親局へ送信するデータを包含しており、上記のようにしてデータ信号スロットの切替を行う処理は、例えば親局から子局へ送信するデータと子局から親局へ送信するデータとの両方に適用されてもよく、また、いずれか一方のデータのみに適用されてもよい。なお、子局から親局へ送信するデータについては、例えば子局が送信対象のデータの長さを予め親局に通知することにより、親局が通知された長さに応じてデータ信号スロットを切り替えることが行われる。

【0017】従って、例えば親局では送信対象のデータが長い場合に当該データにデータ長が長いデータ信号スロットを割り当てる一方、送信対象のデータが短い場合に当該データにデータ長が短いデータ信号スロットを割り当てることにより、無線資源を有効に用いることができ、これにより、データ通信の効率化を図ることができる。

【0018】なお、通信フレーム中に設けられる複数のデータ信号スロットのデータ長の種類の数としては、2種類以上であれば特に限定はなく、親局と子局との間で通信されるデータ信号の長さの状況等に応じて任意に設定されてよい。また、データ通信を指示する許可信号としては、上記と同様に、例えば親局が子局に対して当該子局からのデータ通信を許可する信号や、また、例えば親局が子局に対して当該子局へのデータ通信を要求する信号を包含している。

【0019】また、本発明に係る無線データ通信システムでは、バックボーンネットワークに接続される親局と、データ処理装置に接続される複数の子局とを備え、親局が指向性を有した複数のアンテナを順次切り替えて子局の存在を確認するための報知信号を繰り返し送信する一方、報知信号を受信した子局が親局に対して応答信号を送信し、親局が応答信号を受信することにより親局と子局との間でのデータ通信を行うに際して、当該データ通信に用いる通信フレームを次のように構成した。

【0020】すなわち、親局が子局に対してデータ通信を指示する許可信号を送信するための許可信号スロットと、親局と子局との間でデータ信号を送信するためのデータ信号スロットと、データ信号を受信した局が送信元の局に対してデータの受信確認信号を送信するための受信確認信号スロットを互いに同数で複数設けて、互いに対応する各スロットに対応する番号を与えておき、許可信号スロットの配列に対応して当該許可信号スロット番

号に対応する番号のデータ信号スロットと受信確認信号スロットを配列した。

【0021】このように、互いに対応する各スロットが対応して配列されているため、例えば子局では親局から許可信号を受信した許可信号スロットの番号に基づいて、親局との間でのデータ信号や受信確認信号の通信に用いるスロットを把握することができる。従って、例えば親局ではデータ信号等の通信に用いるスロットを指定するための制御情報（例えば上記した割り当て情報）を子局に対して送信することを省略することができることから、親局と子局との間でのデータ通信の効率化を図ることができる。

【0022】なお、データ通信を指示する許可信号としては、上記と同様に、例えば親局が子局に対して当該子局からのデータ通信を許可する信号や、また、例えば親局が子局に対して当該子局へのデータ通信を要求する信号を包含している。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。図1には、本発明に係る無線データ通信システムを無線LANシステムに適用した場合のシステムの構成例を示してあり、同図に示したシステムには、LANのバックボーンネットワーク3に接続される親局（CM：Control Module）1と、データ処理装置P1～P3に接続される複数の子局（UM：User Module）2a～2cとが備えられている。本例では、このような親局1と複数の子局2a～2cとの間で無線によりデータ通信が行われる。

【0024】ここで、本例では、上記した各データ処理装置P1～P3はノートPC等といったパーソナルコンピュータ（PC）から構成されており、例えば各データ処理装置P1～P3に設けられたPCカードスロットを用いて、各子局2a～2cと各データ処理装置P1～P3とがPCカードスロットインタフェースF1～F3を介して接続されている。なお、子局2a～2cに接続されるデータ処理装置としてはどのようなものが用いられてもよい。また、本発明では、例えば子局とデータ処理装置とが必ずしも別体で構成されなくともよく、例えば両者が一体として構成されていてもよい。

【0025】また、本例では、バックボーンネットワーク3は例えばイーサネットのケーブルから構成されているが、例えばバックボーンネットワークが無線通信を用いたネットワークから構成されていてもよい。

【0026】次に、上記した親局1と子局2a～2cの構成例を説明する。なお、本例では、各子局2a～2cの構成やその動作は同様であるため、説明の便宜上から複数の子局2a～2cをまとめて子局2として示すこととして、親局1と子局2の構成例を説明する。図2には、親局1の構成例を示してあり、この親局1には、指向性を有したアンテナを備えたアンテナ部11と、ペー

スバンド信号の処理等を行うベースバンド処理部(BB部)12と、ベースバンド信号の変復調等を行うIF部13と、信号の送受信の切替等を行うRF部14と、これら各処理部11~14を制御等する制御部15とが備えられている。

【0027】アンテナ部11には、12個のセクタアンテナT0~T11を設けたセクタアンテナ部Tと、これらのセクタアンテナT0~T11を切り替えるスイッチ部21とが備えられている。本例では、各セクタアンテナT0~T11は同様な構成であり、各セクタアンテナT0~T11は30度の指向性を有している。

【0028】図3には、上記した各セクタアンテナT0~T11やその通信可能領域を概念的に示しており、親局1では、上記のように30度の指向性を有した12個のセクタアンテナT0~T11により全体として360度の範囲で通信可能領域(サービスエリア)が形成されている。なお、同図に示した他の部分については後述する。本例では、上記した12個のセクタアンテナT0~T11により、子局との通信に用いる指向性を有した複数のアンテナが構成されている。スイッチ部21は、上記した12個のセクタアンテナT0~T11の中から通信に用いるアンテナを切り替えるスイッチを有しており、本例では、このスイッチの切替は制御部15からの指示に従って行われる。

【0029】BB部12には、データ信号等の送信処理や受信処理を制御する通信制御部22と、送信対象のデータ信号等を処理する送信データ処理部23と、受信したデータ信号等を処理する受信データ処理部24とが備えられている。通信制御部22は、制御部15との間でデータ信号等を送受する機能を有しており、例えば制御部15から受信したデータ信号等をパラレル/シリアル(P/S)変換等して送信データ処理部23へ出力する一方、受信データ処理部24から入力したデータ信号等をシリアル/パラレル(S/P)変換等して制御部15へ送信する。

【0030】送信データ処理部23は、例えば誤り訂正処理を行うためのFECエンコーダや、ベースバンド信号のゼロ抑圧や秘匿のためのスクランブラや、デジタル信号で形成した無線フレームの同期制御を行う論理回路や、S/P変換処理を行う回路等を有しており、通信制御部22から入力したデータ信号等を誤り訂正処理等してIF部13へ出力する。受信データ処理部24は、P/S変換処理を行う回路や、バッファや、無線フレームの同期制御を行う回路や、スクランブルされた信号を解読するデスクランブラや、誤り訂正処理を行うためのFECデコーダ等を有しており、IF部13から入力したデータ信号等を誤り訂正処理等して通信制御部22へ出力する。

【0031】IF部13には、変復調処理を行う変復調部25と、信号波を発信する発信部26とが備えられて

いる。変復調部25は、例えばデジタルベースバンド信号を変調する機能や、デジタルベースバンド信号を復調する機能や、送信処理(すなわち、変調処理)及び受信処理(すなわち、復調処理)を切り替えるスイッチ等を有しており、送信データ処理部23から入力したデータ信号等を変調等してRF部14の混合・分離部28へ出力する一方、混合・分離部28から入力したデータ信号等を復調等して受信データ処理部24へ出力する。発信部26は、例えば所定の周波数の信号波を発生するための発振器PLL等を有しており、発生した信号波をRF部14のキャリア生成部27や上記した変復調部25へ出力する。

【0032】RF部14には、通信キャリアを生成するキャリア生成部27と、変調されたベースバンド信号と通信キャリアとを混合(合成)或いは分離する混合・分離部28と、送信処理及び受信処理を切り替える送受信切替部29とが備えられている。キャリア生成部27は、発信部26から入力した信号波の周波数を逡倍する逡倍器や、信号波を増幅する増幅器(AMP)等を有しており、発信部26から入力した信号波を用いて通信キャリア(例えばミリ波)を生成して混合・分離部28へ出力する。

【0033】混合・分離部28は、変調されているベースバンド信号と通信キャリアとを混合する機能や分離する機能を有しており、変復調部25から入力されたデータ信号等とキャリア生成部27から入力された通信キャリアとを混合して送受信切替部29へ出力する一方、送受信切替部29から入力した混合波を通信キャリアとデータ信号等とに分離して、分離したデータ信号等を変復調部25へ出力する。送受信切替部29は、送信処理と受信処理とを切り替える機能等を有しており、混合・分離部28から入力したデータ信号等(本例では、通信キャリアとの混合波)をアンテナ部11へ出力して無線により送信させる一方、アンテナ部11により無線で受信されたデータ信号等(本例では、通信キャリアとの混合波)を入力して混合・分離部28へ出力する。

【0034】制御部15には、各種の演算処理等を行うCPU30と、CPU30の作業用等に用いられるRAM31と、制御プログラム等を格納したROM(例えば、フラッシュROM)32と、BB部12との間でデータ信号等の送受を行うDPRAM33と、バックボーンネットワーク3との間でデータ等の送受を行うLANインタフェース部34とが備えられている。ここで、DPRAM33は上記したBB部12の通信制御部22と接続されており、LANインタフェース部34はバックボーンネットワーク3と接続されている。CPU30は、例えばROM32に格納された制御プログラムをRAM31に展開して実行することにより、上記した各処理部11~14を統括制御し、また、各種の処理を実行

【0035】本例では、こうしたCPU30等により、例えば後述する報知信号や許可信号や受信確認信号をアンテナ部11から子局2に対して無線送信する処理や、アンテナ部11により子局2から無線受信した後述する要求信号や受信確認信号を解析等する処理や、LANインタフェース部34を介してバックボーンネットワーク3から受信した子局2宛のデータをデータ信号としてアンテナ部11から子局2に対して無線送信する処理や、アンテナ部11によりデータ信号として子局2から無線受信したデータをLANインタフェース部34を介してバックボーンネットワーク3へ送信する処理や、また、アンテナ部11のスイッチ部21を制御して通信に用いるセクタアンテナT0～T11を切り替えさせる処理等を行う。

【0036】なお、データ信号等をアンテナ部11により送受信する処理は、例えばCPU30が上記したBB部12やIF部13やRF部14を制御することにより行われ、具体的には、送信対象のデータ信号等は、CPU30によりDPRAM33を介して通信制御部22へ出力されて、送信データ処理部23や変復調部25により誤り訂正処理や変調処理等された後に、混合・分離部28及び送受信切替部29を介してアンテナ部11から送信される。また、アンテナ部11により受信されたデータ信号等は、送受信切替部29や混合・分離部28を介して変復調部25へ入力されて、当該変復調部25や受信データ処理部24により復調処理や誤り訂正処理等された後に、通信制御部22を介して制御部15のDPRAM33へ入力される。

【0037】ここで、本例の親局1と子局2との間では通信フレームを用いてデータ通信が行われ、本例のデータ通信に用いられる通信フレームの構成を説明する。図4(a)には、本例のデータ通信に用いられる通信フレームのフォーマット例を示してあり、この通信フレームの1フレーム中には、報知信号(Bch)を送信するための1個の報知信号スロットBと、受信確認信号(Ach)を送信するための4個の受信確認信号スロットA1～A4と、要求信号(Rch)を送信するための12個の要求信号スロットR1～R12と、許可信号(Gch)を送信するための4個の許可信号スロットG1～G4と、例えば短いデータ信号(DSch)を送信するための3個のデータ信号スロットDS1～DS3と、例えば長いデータ信号(DLch)を送信するための1個のデータ信号スロットDL4とが例えば記載順に包含されている。

【0038】また、図4(b)～図4(g)には、上記した各信号を送信するための各スロットの更に詳しい構成例を示してあり、これらの図に示されるように、本例では各信号の先頭に図4(h)に示すガードタイム信号や図4(i)に示すバーストヘッダ信号が付加されて各スロットにより送信される。なお、図4(i)に示すよ

うに、バーストヘッダ信号は例えばビット同期信号H1とフレーム同期信号H2と識別信号H3とから構成されており、これらにより、送受信の切替やビット同期や信号の識別等が行われる。

【0039】また、上記した報知信号は親局1が子局2の存在を確認するための信号であり、要求信号は子局2が親局1に対して自己の存在を通知することやデータ通信を要求することを行うための信号であり、許可信号は親局1が子局2に対してデータ通信を許可することや子局2に対してデータ通信を要求することを行うための信号であり、データ信号は親局1と子局2の間でデータを通信するための信号であり、受信確認信号はデータ信号を受信した局が送信元の局に対してデータの受信状況を通知するための信号である。なお、本例では、上記した要求信号が本発明で言う応答信号に対応している。

【0040】また、図5～図7を用いて、上記した通信フレームの構成や親局1の制御部15により行われる処理を更に詳しく説明する。本例の親局1の制御部15では、図5に示すスキャンパターンテーブルQ1がROM32等に格納されており、このテーブルQ1では、セクタアンテナT0～T11と同数の通信フレームの番号("第1フレーム"～"第12フレーム")と、各セクタアンテナT0～T11に割り当てられた番号(セクタ番号)"0"～"11"とが対応して記憶されている。

【0041】本例では、CPU30が上記したスキャンパターンテーブルQ1を参照して、例えば順次通信される各通信フレーム("第1フレーム"、"第2フレーム"、・・・、"第12フレーム")毎に対応して記憶されているセクタ番号"0"～"11"に従って、通信に用いるアンテナを各セクタ番号に対応したセクタアンテナT0、T1、・・・、T11に順次切り替えさせて報知信号スロットBにより報知信号を送信することを行い、CPU30では、こうした12フレーム分の報知信号の送信処理を繰り返し行う。

【0042】このような構成により、親局1では、セクタアンテナT0～T11と同数の12フレームを1周期として、例えば同一の情報信号を各周期毎に360度のサービスエリア内に存在する全ての子局2に対して送信することができる。なお、例えば上記したスキャンパターンテーブルQ1を書き換え可能なメモリに格納した場合には、使用状況等に応じて適時その内容を書き換えることが可能な構成とすることもできる。

【0043】また、本例では、親局1により12個のセクタアンテナT0～T11を切り替えることが行われるため、上記したスキャンパターンテーブルQ1では12フレーム分のセクタ番号を記憶させたが、例えば図6にセクタアンテナの数(CMのアンテナセクタ数)とスキャンパターンテーブルQ1の参照範囲とを対応付けたテーブルQ2を示すように、セクタアンテナの数が12個

より少ない場合には、例えば当該セクタアンテナと同数のフレーム分のセクタ番号のみを参照してアンテナの切替処理が行われればよい。また、セクタアンテナが12個より多い場合についても同様に、例えば少なくとも当該セクタアンテナと同数のフレーム分のセクタ番号が記憶されて参照されればよい。

【0044】また、本例の親局1の制御部15では、図7に示す受信セクタローテーションテーブルQ3がROM32等に格納されており、このテーブルQ3では、各通信フレーム中の報知信号スロットBに割り当てられるセクタアンテナT0～T11のセクタ番号(Bch送信セクタ)と、当該通信フレーム中の各要求信号スロットR1～R12に割り当てられるセクタアンテナT0～T11のセクタ番号(Rch受信セクタ)とが対応して記憶されている。

【0045】同図に示されるように、本例では、各通信フレーム中で報知信号スロットBと12個目の要求信号スロットR12とに同一のセクタアンテナT0～T11が割り当てられており、他の各要求信号スロットR1～R11には、12個の要求信号スロットR1～R12に割り当てられるセクタアンテナT0～T11の順序が上記したスキャンパターンテーブルQ1で規定された報知信号を送信するためのセクタアンテナT0～T11の切替順序と同様な並び順序となるように各セクタアンテナT0～T11が割り当てられている。具体的には、一例として、報知信号スロットBにセクタアンテナT3が割り当てられた通信フレーム中では、各要求信号スロットR1～R12に、セクタ番号がそれぞれ“4”、“5”、“6”、“7”、“8”、“9”、“10”、“11”、“0”、“1”、“2”、“3”に対応したセクタアンテナT4～T11、T0～T3が記載順に割り当てられる。

【0046】本例では、CPU30が上記した受信セクタローテーションテーブルQ3を参照して、各通信フレーム中の報知信号スロットBにおいて切り替えさせたセクタアンテナT0～T11のセクタ番号に対応させて、当該通信フレーム中の各要求信号スロットR1～R12において通信に用いるアンテナを当該テーブルQ3で割り当てられている各セクタアンテナT0～T11に順次切り替えさせて子局2から送信される要求信号を受信待機及び受信することを行う。なお、受信セクタローテーションテーブルQ3についても、上記したスキャンパターンテーブルQ1の場合と同様に、書き換え可能な構成とすることもできる。

【0047】このように、本例の通信フレームでは、1個の報知信号スロットBと、親局1のアンテナT0～T11と同数で各アンテナT0～T11に対応した要求信号スロットR1～R12が設けられており、各要求信号スロットR1～R12が報知信号スロットBに割り当てたアンテナT0～T11の切替順序に対応する順序で配

列されている。

【0048】また、本例では、CPU30が上記したように通信に用いるセクタアンテナT0～T11を切り替えさせて報知信号の送信処理や受信待機を行うことにより、指向性を有した複数のアンテナを順次切り替えさせて報知信号を順次送信することや、報知信号を送信した後に通信に用いるアンテナを所定のサーチタイミングで当該報知信号を送信したアンテナに切り替えさせることを行っている。ここで、本例では、CPU30が報知信号を送信した後に要求信号スロットR1～R12において通信に用いるアンテナを当該報知信号を送信したセクタアンテナT0～T11に切り替えさせるタイミングが上記した所定のサーチタイミングである。

【0049】また、後述するように本例の子局2では親局1から送信された報知信号を受信すると親局1に対して要求信号を送信することが行われ、親局1では要求信号スロットR1～R12を介して子局2から送信された要求信号を受信すると、例えば許可信号スロットG1～G4やデータ信号スロットDS1～DS3、DL4や受信確認信号スロットA1～A4を用いて子局2との間で無線によりデータ通信を行うことが開始される。このようなデータ通信において親局1の制御部15により行われる処理や上記した通信フレーム中の許可信号スロットG1～G4やデータ信号スロットDS1～DS3、DL4や受信確認信号スロットA1～A4の構成について説明する。

【0050】本例の通信フレームでは、親局1が子局2に対してデータ通信の要求や許可を指示する許可信号を送信するための許可信号スロットG1～G4と、親局1と子局2との間でデータ信号を送信するためのデータ信号スロットDS1～DS3、DL4と、データの受信確認信号を送信するための受信確認信号スロットA1～A4が互いに同数で複数設けられており、互に対応する各スロットに対応する番号“1”～“4”が与えられている。そして、通信フレーム中では、許可信号スロットG1～G4の配列に対応して当該許可信号スロット番号“1”～“4”に対応する番号“1”～“4”のデータ信号スロットDS1～DS3、DL4と受信確認信号スロットA1～A4が配列されている。

【0051】このような通信フレームの構成により、本例では、親局1が子局2に対して許可信号を送信した許可信号スロット番号“1”～“4”に対応する番号“1”～“4”の各スロットを用いて、親局1と当該子局2との間でデータ信号及び受信確認信号の通信が行われる。なお、親局1では、制御部15のCPU30が子局2から要求信号を受信したセクタアンテナT0～T11を特定することにより、当該子局2が当該セクタアンテナT0～T11により通信可能な領域に存在することを把握することができ、本例では当該子局2との間でデータ通信に用いる各スロットにおいて、CPU30が通

信に用いるアンテナを特定したセクタアンテナT0～T11に切り替えさせることが行われる。

【0052】例えば親局1により子局2からデータ通信を要求する要求信号が受信されると、親局1の制御部15では、CPU30が通信に用いるアンテナを当該要求信号を受信したセクタアンテナT0～T11に切り替えさせてデータ通信を許可する許可信号をいずれかの許可信号スロットG1～G4を介して送信する。ここで、親局12では各通信フレーム毎に最大で12個の要求信号を受信することがあるが、本例のCPU30では子局2からのデータ通信の要求と、バックボーンネットワーク3を介して受信したデータをデータ信号として子局2に対して送信する要求とを調整して、各許可信号スロットG1～G4に上りの通信(子局2から親局1への通信)或いは下りの通信(親局1から子局2への通信)を割り当てることを行い、こうした割り当てを例えば許可信号により子局2に対して通知する。

【0053】後述するように子局2では親局1から上記した許可信号を受信すると当該許可信号を受信した許可信号スロット番号に対応した番号のデータ信号スロットDS1～DS3、DLを介してデータ信号を送信することが行われ、一方、親局1のCPU30では、子局2から送信された当該データ信号を受信すると上記した許可信号スロット番号に対応した番号の受信確認信号スロットA1～A4を介して例えばACKやNAKといった受信確認信号を切り替えさせたセクタアンテナT0～T11から子局2に対して送信することを行う。なお、図8には、このようなデータ通信において親局1と子局2との間で行われる通信処理の手順の一例を概念的に示してある。

【0054】本例では、上記のようにしてCPU30が通信に用いるセクタアンテナT0～T11を切り替えさせて上記した許可信号の送信処理や子局2から送信されるデータ信号の受信待機を行うことにより、子局からデータ通信を要求する応答信号(本例では、要求信号)を受信したアンテナを用いてデータ通信を許可する許可信号を送信することや、当該許可信号を送信した後に通信に用いるアンテナを所定のデータ受信タイミングで当該許可信号を送信したアンテナに切り替えさせることを行っている。ここで、本例では、CPU30が許可信号を送信した後にデータ信号スロットDS1～DS3、DL4において通信に用いるアンテナを当該許可信号を送信したセクタアンテナT0～T11に切り替えさせるタイミングが上記した所定のデータ受信タイミングである。

【0055】また、親局1では、例えば子局2との間でデータ通信を行っている場合や、子局2からその存在を通知する要求信号を受信した場合に、バックボーンネットワーク3を介して当該子局2宛のデータを受信すると、当該データをデータ信号として子局2に対して送信等することが行われる。すなわち、親局1の制御部15

では、CPU30が通信に用いるアンテナを子局2から要求信号を受信したセクタアンテナT0～T11に切り替えさせてデータ通信を要求する許可信号をいずれかの許可信号スロットG1～G4を介して送信するとともに、当該許可信号を送信した許可信号スロット番号に対応した番号のデータ信号スロットDS1～DS3、DL4を介して当該子局2宛のデータ信号を送信することを行う。

【0056】後述するように子局2では親局1からデータ信号を受信すると上記した許可信号を受信した許可信号スロット番号に対応した番号の受信確認信号スロットA1～A4を介して受信確認信号を送信することが行われ、一方、親局1のCPU30では、こうした番号の受信確認信号スロットA1～A4において、通信に用いるアンテナをデータ信号を送信したセクタアンテナT0～T11に切り替えさせて子局2から送信される受信確認信号を受信待機及び受信することを行う。なお、図9には、このようなデータ通信において親局1と子局2との間で行われる通信処理の手順の一例を概念的に示してある。

【0057】本例では、上記のようにしてCPU30が通信に用いるセクタアンテナT0～T11を切り替えさせて上記した許可信号の送信処理や子局2から送信される受信確認信号の受信待機を行うことにより、子局から応答信号(本例では、要求信号)を受信したアンテナを用いてデータ通信を要求する許可信号を送信するとともにデータ信号を送信することや、当該データ信号を送信した後に通信に用いるアンテナを所定の確認タイミングで当該データ信号を送信したアンテナに切り替えさせることを行っている。ここで、本例では、CPU30がデータ信号を送信した後に受信確認信号スロットA1～A4において通信に用いるアンテナを当該データ信号を送信したセクタアンテナT0～T11に切り替えさせるタイミングが上記した所定の確認タイミングである。

【0058】また、上記したように本例の通信フレーム中には、データ長が異なる複数のデータ信号スロットDS1～DS3、DL4が設けられており、本例の親局1では、CPU30が送信対象のデータの長さを検出して、検出した長さに応じて当該データの送信に用いるデータ信号スロットDS1～DS3、DL4を切り替えることを行う。すなわち、本例のCPU30では、例えばバックボーンネットワーク3を介して受信したデータの長さ(例えば、イーサネットフレームの長さ)や、子局2から要求信号等により通知された当該子局2からの送信を要求するデータの長さに応じて、実用上で可能な範囲で、比較的短いデータについては短いデータ長を有するデータ信号スロットDS1～DS3を割り当ててデータ通信を行う一方、比較的長いデータについては長いデータ長を有するデータ信号スロットDL4を割り当ててデータ通信を行う。

【0059】本例では、上記のようにして、CPU30が送信対象のデータの長さに応じて当該データの送信に用いるデータ信号スロットDS1～DS3、DL4を切り替えることを行っている。なお、データ信号スロットのデータ長やその種類の数は任意であり、例えば3種類以上のデータ長を有するデータ信号スロットを通信フレーム中に設けて、これら3種類以上のデータ信号スロットを切り替えてデータ通信を行う構成が用いられてもよい。また、このようなデータ信号スロットの構成は必ずしも用いられなくともよく、例えばデータ長が等しいデータ信号スロットのみが通信フレーム中に設けられてもよい。

【0060】以上の構成により、本例の親局1では、指向性を有した複数のセクタアンテナT0～T11を切り替えて、サービスエリア内に存在する複数の子局2に対して報知信号を無線により送信することを行い、これにより、これらの子局2との間で要求信号や許可信号やデータ信号や受信確認信号を送受信してデータ通信を行う。なお、本例の親局1と子局2の間では上記した通信フレームによりTDD無線通信が行われている。また、親局1では、バックボーンネットワーク3を介してデータ等を送受信することも行う。

【0061】また、図10には、子局2の構成例を示しており、この子局2には、アンテナを備えたアンテナ部41と、ベースバンド信号の処理等を行うベースバンド処理部(BB部)42と、ベースバンド信号の変復調等を行うIF部43と、信号の送受信の切替等を行うRF部44と、これら各処理部41～44を制御等する制御部45とが備えられている。ここで、BB部42に備えられた各処理部52～54や、IF部43に備えられた各処理部55、56や、RF部44に備えられた各処理部57～59の構成や動作については、上記した親局1に備えられた各処理部2.2～2.9の場合と同様であり、これらの説明は省略する。

【0062】本例の子局2では、アンテナ部41に、6個のセクタアンテナを設けたセクタアンテナ部Nと、これらのセクタアンテナを切り替えるスイッチ部51とが備えられている。本例では、後述する制御部45によりスイッチ部51が制御されて、例えば子局2が起動された際に6個のセクタアンテナの中から最も受信感度のよいアンテナが選択されて切り替えられるが、以降において例えば親局1との間でデータ通信が行われている最中等にはセクタアンテナの切替が行われないものとして説明する。

【0063】子局2の制御部45には、各種の演算処理等を行うCPU60と、CPU60の作業用等に用いられるRAM61と、制御プログラム等を格納したROM(例えば、フラッシュROM)62と、BB部42との間でデータ信号等の送受を行うFIFO部63と、データ処理装置P1～P3との間でデータ等の送受を行うP

Cカードインタフェース部64とが備えられている。ここで、FIFO部63は上記したBB部42の通信制御部52と接続されており、PCカードインタフェース部64はデータ処理装置P1～P3と接続されている。CPU60は、例えばROM62に格納された制御プログラムをRAM61に展開して実行することにより、上記した各処理部41～44を統括制御し、また、各種の処理を実行することを行う。

【0064】本例では、こうしたCPU60等により、例えば報知信号や許可信号や受信確認信号をアンテナ部41により親局1から無線受信する処理や、要求信号や受信確認信号をアンテナ部41により親局1に対して無線送信する処理や、PCカードインタフェース部64を介してデータ処理装置P1～P3から受信したデータをデータ信号としてアンテナ部41から親局1に対して無線送信する処理や、アンテナ部41によりデータ信号として親局1から無線受信したデータをPCカードインタフェース部64を介してデータ処理装置P1～P3へ送信する処理等を行う。

【0065】例えば子局2により親局1から送信された報知信号が受信されると、当該子局2の制御部45では、例えば親局1に対して送信するデータが存在する場合にはCPU60がデータ通信を要求する要求信号を親局1に対して無線送信することを行う。なお、送信対象のデータが存在しない場合には、CPU60では例えば自己(子局2)の存在を通知する要求信号を親局1に対して送信することや、全く要求信号を送信しないことが実行される。

【0066】上記のような要求信号の送信処理は通信フレーム中の要求信号スロットR1～R12を用いて行われ、子局2のCPU60では、自己(子局2)との間で通信可能な親局1のセクタアンテナT0～T11が切り替えられて通信に用いられるタイミングに同期して、上記した要求信号を送信することを行う。

【0067】すなわち、具体的には、上記した図3に示すように、例えば現時点で通信されている通信フレームより2つ前の通信フレームで報知信号を受信した子局4aでは現時点の通信フレーム中で10番目の要求信号スロットR10を用いて要求信号を送信し、また、例えば現時点で通信されている通信フレームより1つ前の通信フレームで報知信号を受信した子局4bでは現時点の通信フレーム中で11番目の要求信号スロットR11を用いて要求信号を送信し、また、例えば現時点で通信されている通信フレームで報知信号を受信した子局4cでは現時点の通信フレーム中で12番目の要求信号スロットR12を用いて要求信号を送信する。また、他の通信フレームで報知信号を受信した子局についても同様である。

【0068】なお、本例では、このように子局2が親局1に対して要求信号を送信するために用いる要求信号ス

ロットR1～R12の番号の指定等は予め各子局2の制御部45等に設定されており、一例として、上記図7に示した受信セクタローテーションテーブルQ3と同様に親局1でのセクタアンテナT0～T11の切替順序を記憶したテーブルを子局2の制御部45に格納して、CPU60が当該テーブルを参照して通信に用いる要求信号スロットR1～R12を判定する構成を用いることもできる。本例では、子局2のCPU60が上記のようにして親局1に対して要求信号を送信することにより、親局から報知信号を受信した後に前記サーチタイミングに同期して応答信号（本例では、要求信号）を送信することを行っている。

【0069】また、例えば子局2により親局1から送信されたデータ通信を許可する許可信号が受信されると、当該子局2の制御部45では、CPU60が当該許可信号を受信した許可信号スロット番号に対応した番号のデータ信号スロットDS1～DS3、DLを用いてデータ信号を親局1に対して送信することを行い、また、当該許可信号スロット番号に対応した番号の受信確認信号スロットA1～A4を介して当該データ信号に対して親局1から送信された受信確認信号を受信することを行う。なお、本例では、このように子局2がデータ通信に用いるスロットの番号の指定等は予め各子局2の制御部45等に設定されている。本例では、子局2のCPU60が上記のようにして親局1に対してデータ信号を送信することにより、親局から許可信号を受信した後に前記データ受信タイミングに同期してデータ信号を送信することを行っている。

【0070】また、例えば子局2により親局1から送信されたデータ通信を要求する許可信号及びデータ信号が受信されると、当該子局2の制御部45では、CPU60が当該許可信号を受信した許可信号スロット番号に対応した番号の受信確認信号スロットA1～A4を用いて親局1に対して受信確認信号を送信することを行う。なお、上記のように本例では、このように子局2がデータ通信に用いるスロットの番号の指定等は予め各子局2の制御部45等に設定されている。本例では、子局2のCPU60が上記のようにして親局1に対して受信確認信号を送信することにより、親局からデータ信号を受信した後に前記確認タイミングに同期してデータの受信確認信号を送信することを行っている。

【0071】このような構成により、本例の子局2では、親局1から報知信号を受信した場合に親局1に対して要求信号を無線により送信することにより、親局1との間で許可信号やデータ信号や受信確認信号を送受信してデータ通信を行う。また、子局2では、接続されたデータ処理装置P1～P3との間でデータ等を送受信することも行う。

【0072】以上のように、本例の無線データ通信システムでは、親局1が通信に用いるセクタアンテナT0～

T11を切り替えるタイミングと、子局2が親局1に対して要求信号やデータ信号や受信確認信号を送信するタイミングとが同期しているため、親局1では子局2から送信される各信号を受信するためのセクタアンテナT0～T11を効率よく適切に切り替えることができ、これにより、例えば親局1により子局2からの要求信号等を正確に受信することができない衝突が生じてしまう確率を低くして、データスループットの向上やデータ通信における遅延時間の短縮等を実現することができる。

10 【0073】また、本例の無線データ通信システムでは、親局1と子局2との間でデータ通信を行うための許可信号スロットG1～G4とデータ信号スロットDS1～DS3、DL4と受信確認信号スロットA1～A4とが例えば予め対応付けられているため、データ通信に際して当該データ通信に用いるスロット位置の情報を親局1から子局2に対して必ずしも許可信号に含めて通知する必要がないといったことから、こうしたスロット位置を通知するための制御情報の通信を省略して、スループットを向上させることができる。

20 【0074】また、本例の無線データ通信システムでは、通信フレーム中にデータ長が異なる複数のデータ信号スロットDS1～DS3、DL4が設けられて、親局1により送信対象のデータの長さに応じて当該データの送信に用いるデータ信号スロットDS1～DS3、DL4を切り替えることが行われるため、例えば比較的短いデータが長いデータ長を有したスロットを用いて送信されてしまうといった無駄な通信を低減させて、無線資源を効率よく活用することができる。

30 【0075】このように、本例の無線データ通信システムでは、例えば準ミリ波等といった高周波数帯域の無線信号により親局1と複数の子局2との間でデータ通信を行う場合であっても、例えば高速で大容量の当該データ通信を効率よく行うことができる。例えば親局1では、準ミリ波等を送受信する指向性を有した複数のアンテナを効率よく切り替えて複数の子局2とデータ通信を行うことにより、当該データ通信の品質を確保しつつ多くの子局2を収容することを実現することができる。

40 【0076】ここで、上記実施例の図1では、システムに備えられた子局として3つの子局2a～2cを示したが、システムに備えられる子局の数としては、複数であれば任意であってよい。また、親局や子局の構成としては、必ずしも上記図2や図10に示したものに限られず、種々な構成が用いられてもよい。

【0077】例えば親局に備えられる指向性を有したアンテナの数としては、複数であれば任意であってよく、また、こうしたアンテナとしても種々なアンテナが用いられてよい。また、例えば上記実施例で示した親局や子局では、CPUやメモリ等を備えたハードウェア資源において、CPUが制御プログラムを実行することにより、上記したデータ通信に係る各種の処理を制御する構

成としたが、本発明では、当該処理を実行するための各機能手段を独立したハードウェア回路として構成してもよい。

【0078】また、親局と子局との間での通信に用いられる通信フレームの構成としては必ずしも上記実施例で示した構成に限られず、種々な構成が用いられてもよい。例えば1つの通信フレーム中に設けられる許可信号スロットやデータ信号スロットや受信確認信号スロット等といった各スロットの数としては必ずしも上記実施例で示したものでなくともよく、他の構成が用いられてもよい。

【0079】また、例えば親局が報知信号を送信するために通信フレーム毎に複数のアンテナを切り替える順序や、親局が要求信号を受信するために各要求信号スロット毎に複数のアンテナを切り替える順序についても必ずしも上記実施例で示した態様ばかりでなく、他の順序が用いられてもよい。また、例えば許可信号スロットとデータ信号スロットと受信確認信号スロットとの対応付けの態様としても、必ずしも上記実施例で示した態様ばかりでなく、他の対応付けの態様が用いられてもよい。

【0080】また、親局が複数のアンテナを切り替えるタイミングと子局が要求信号等を送信するタイミングとは、上記実施例で示したように同期していれば特に限定はなく、例えば上記したサーチタイミングやデータ受信タイミングや確認タイミングとしては、システムの使用状況等に応じて任意に設定されてもよい。また、上記実施例では、本発明の無線データ通信システムを無線LANシステムに適用した場合を示したが、本発明は、例えば公衆無線アクセスサービスにおけるシステム等といった種々なシステムに適用されてもよい。また、例えば通信方式としても種々なものが用いられてもよい。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る無線データ通信システムによると、バックボーンネットワークに接続される親局と、データ処理装置に接続される複数の子局とを備え、親局が指向性を有した複数のアンテナを切り替えて子局とデータ通信を行うに際して、当該通信に用いる通信フレーム中に許可信号スロットとデータ信号スロットと受信確認信号スロットを互いに同数で複数設けて、互に対応させた各スロットを用いて親局と子局との間でのデータ通信を行うようにしたため、例えば親局から子局に対してデータ信号等の通信に用いるスロット位置を通知することを省略することができ、これにより、データ通信の効率化を図ることができる。

【0082】また、本発明に係る無線データ通信システムによると、親局と子局との間での通信に用いる通信フ

レーム中にデータ長が異なる複数のデータ信号スロットを設けて、親局が送信対象のデータの長さに応じて当該データの送信に用いるデータ信号スロットを切り替えるようにしたため、無線資源を効率よく有効に活用することができる。また、本発明に係る無線データ通信システムの通信フレームによると、互いに同数で複数設けられた許可信号スロットとデータ信号スロットと受信確認信号スロットを互に対応させて配列するようにしたため、上記と同様に例えば親局では子局に対してデータ信号等の通信に用いるスロット位置を通知することを省略することができ、これにより、データ通信の効率化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る無線データ通信システムの構成例を示す図である。

【図2】親局の構成例を示す図である。

【図3】親局に備えられた複数のセクタアンテナやそれらの通信可能領域を概念的に示す図である。

【図4】通信フレームの構成例を示す図である。

【図5】スキャンパターンテーブルの一例を示す図である。

【図6】親局のセクタアンテナ数とスキャンパターンテーブル参照範囲との対応の一例を示す図である。

【図7】受信セクタローテーションテーブルの一例を示す図である。

【図8】親局と子局との間でのデータ通信の処理手順の一例を概念的に示す図である。

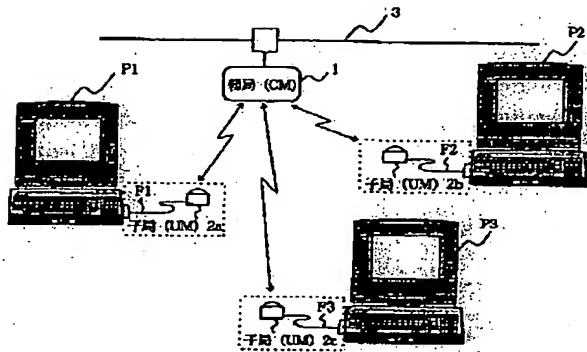
【図9】親局と子局との間でのデータ通信の処理手順の一例を概念的に示す図である。

【図10】子局の構成例を示す図である。

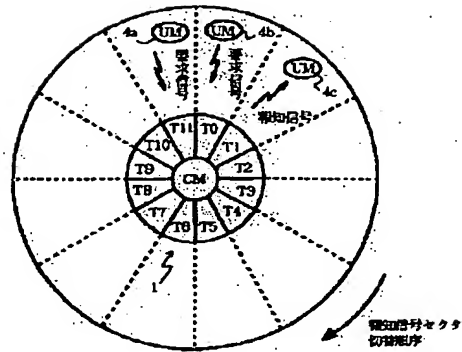
【符号の説明】

1・・・親局、2a~2c、4a~4c・・・子局、3・・・バックボーンネットワーク、P1~P3・・・データ処理装置、F1~F3・・・PCカードスロットインタフェース、11・・・アンテナ部、15、45・・・制御部、T・・・セクタアンテナ部、21・・・スイッチ部、T0~T11・・・セクタアンテナ、30、60・・・CPU、31、61・・・RAM、32、62・・・ROM、34・・・LANインタフェース部、64・・・PCカードインタフェース部、B・・・報知信号スロット、A1~A4・・・受信確認信号スロット、R1~R12・・・要求信号スロット、G1~G4・・・許可信号スロット、DS1~DS3、DL4・・・データ信号スロット、Q1・・・スキャンパターンテーブル、Q3・・・受信セクタローテーションテーブル、

【図1】

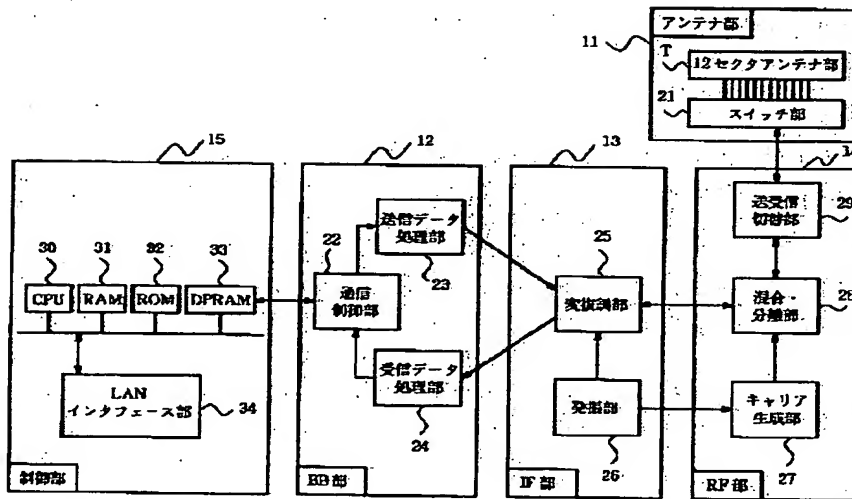


【図3】



【図2】

【図5】



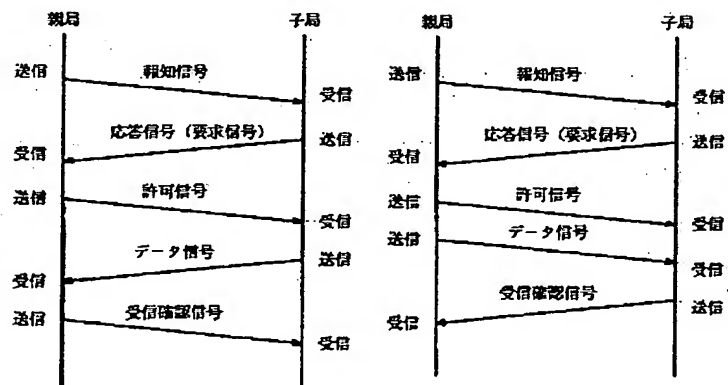
フレーム番号	セクタ番号
第1フレーム	0
第2フレーム	1
第3フレーム	2
第4フレーム	3
第5フレーム	4
第6フレーム	5
第7フレーム	6
第8フレーム	7
第9フレーム	8
第10フレーム	9
第11フレーム	10
第12フレーム	11

【図6】

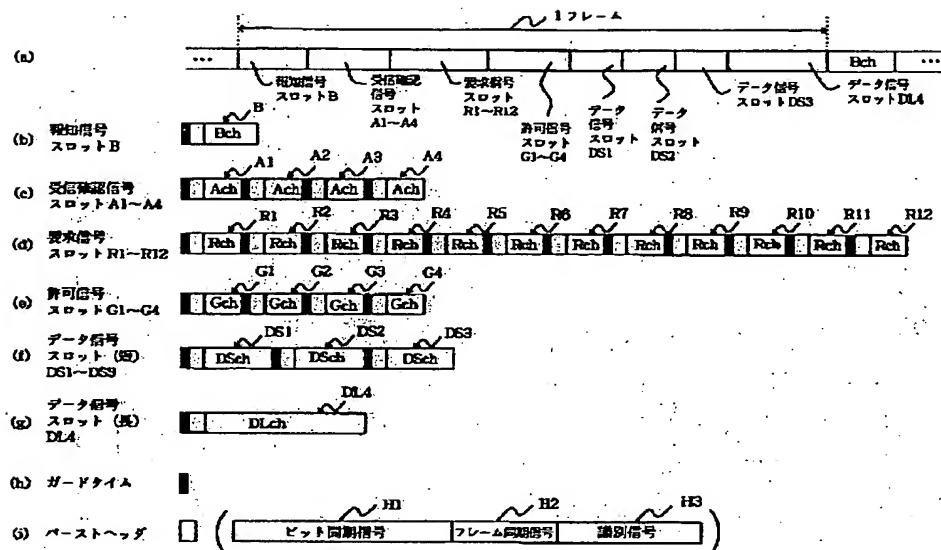
【図8】

【図9】

CMのアンテナセクタ数	テーブル参照範囲
12	第1～12フレームセクタ番号
6	第1～6フレームセクタ番号
4	第1～4フレームセクタ番号
3	第1～3フレームセクタ番号
2	第1～2フレームセクタ番号
1	第1フレームセクタ番号



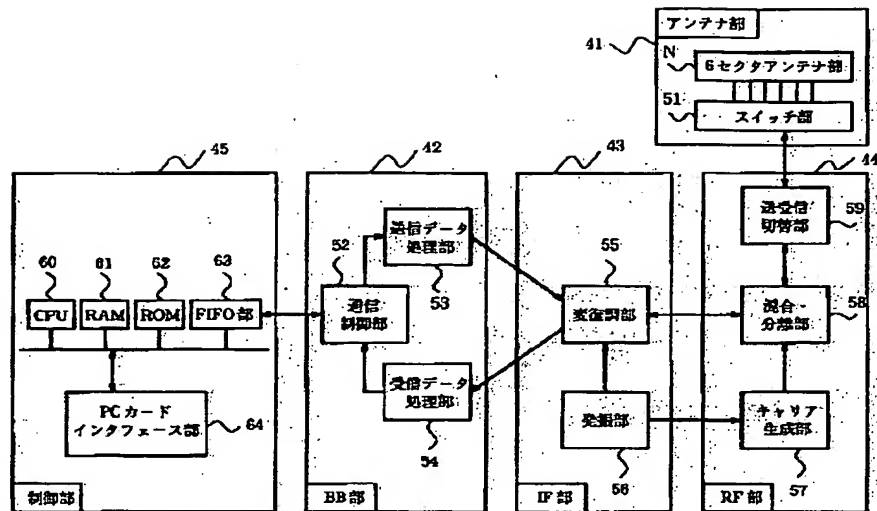
【図4】



【図7】

Bch送信 セクタ	Rch受信セクタ											
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 三浦 俊二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 鈴木 芳文

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K028 AA11 BB06 DD01 DD02 LL12

LL43 NN21 RR01

5K033 AA01 CA12 CB01 CB03 CB15

DA01 DA06 DA19 DB09 DB14